

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-117500

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 1/20		9240-3 J		
B 6 0 K 17/342		8521-3 D		
B 6 2 M 17/00	B	7331-3 D		
F 1 6 H 1/38		9240-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-359055

(22)出願日 平成4年(1992)12月24日

(31)優先権主張番号 特願平4-21742

(32)優先日 平4(1992)1月10日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平4-244233

(32)優先日 平4(1992)8月19日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 591046663

笠原 文夫

愛知県安城市東別所町屋敷467番地

(72)発明者 笠原 文夫

愛知県安城市東別所町屋敷467番地

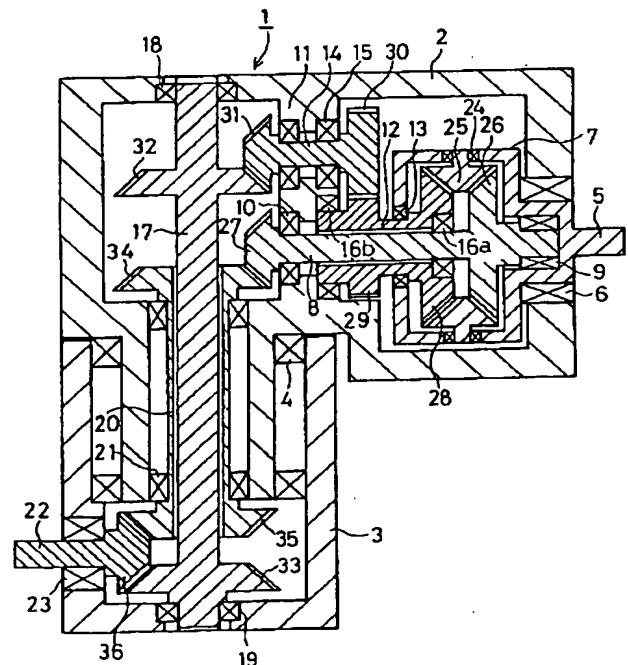
(74)代理人 弁理士 松原 等

(54)【発明の名称】 動力伝達装置

(57)【要約】

【目的】 汎用の動力伝達装置において、駆動部と従動部とが一定角度範囲内の回転のみならず全周回転可能に結合された機構にも適用可能とし、トルク変動や負荷変動によるハウジングの相対回転を防止する。

【構成】 第1ハウジング2と第2ハウジング3とを相対的に全周回転可能に結合し、第1ハウジング2に入力軸5を、第2ハウジング3に出力軸22をそれぞれ支持し、両ハウジング2、3の相対回転軸線上に内側伝達軸17と外側伝達軸20とを同軸に配設する。両伝達軸17、20が互いに逆方向に回転するように出力軸22と両伝達軸17、20との間の回転伝達を行う第一伝達機構を設ける。同じく入力軸5と両伝達軸17、20との間の回転伝達を行うとともに、両ハウジング2、3の相対回転により生じる両伝達軸17、20間の回転速度差を吸収する第二伝達機構を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対回転可能に結合された二つのハウジングと、

一方のハウジングに回転可能に支持された入力軸と、

他方のハウジングに回転可能に支持された出力軸と、

二つのハウジングの相対回転軸線上に同軸に配設された二つの伝達経路と、

二つの伝達経路が互いに逆方向に回転するように入力軸又は出力軸のうち的一方と二つの伝達経路との間の回転伝達を行う第一伝達機構と、

二つの伝達経路が互いに逆方向に回転するように入力軸又は出力軸のうちの他方と二つの伝達経路との間の回転伝達を行うとともに、二つのハウジングの相対回転により生じる二つの伝達経路間の回転速度差を吸収する第二伝達機構とを備えた動力伝達装置。

【請求項2】 二つのハウジングは、相対的に全周回転可能に結合された請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項3】 二つのハウジングは、相対的に一定角度制限内でのみ回転可能に結合された請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項4】 入力軸と出力軸は、両方ともハウジングの相対回転軸線と直交するように設けられた請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項5】 入力軸と出力軸は、一方がハウジングの相対回転軸線と直交するように設けられ、他方がハウジングの相対回転軸線上に設けられた請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項6】 第一伝達機構は、入力軸又は出力軸のうちの一方に設けた傘歯車と、これに同時に噛合するよう二つの伝達経路の各々に設けた傘歯車とから構成される請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項7】 第二伝達機構において、二つのハウジングの相対回転により生じる二つの伝達経路間の回転速度差を吸収する機構は差動装置である請求項1記載の動力伝達装置。

【請求項8】 差動装置は傘歯車を用いて構成された請求項7記載の動力伝達装置。

【請求項9】 差動装置はダブルピニオン遊星歯車装置で構成された請求項7記載の動力伝達装置。

【請求項10】 少なくとも二つの動力伝達装置を組み合わせた請求項1記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は汎用の動力伝達装置に係り、詳しくは、駆動部及び従動部が相対回転可能に結合された機構、例えば、前輪駆動型、後輪駆動型又は前後両輪駆動型の自動二輪車・自転車・四輪自動車・フォークリフト・高所作業車・自動三輪バギー車・三輪牽引車・スノーモービル等の各種車輛における操舵輪駆動機構、船舶の推進機構、垂直離着陸機等の航空機の推進機

構、工作機械の軸駆動機構、ロボットのハンド機構、扇風機や風力発電装置の首振り機構、その他の各種機構に装備される動力伝達装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の前後両輪駆動型車輛として、例えば、特開昭60-157921号公報及び特開昭61-181789号公報に開示された自動三輪バギー車が知られている。図10はこれらの自動三輪バギー車の前輪駆動機構を模式的に示す平面図である。従来の前輪駆動機構においては、エンジン（図示略）の回転が駆動チェーン51、動力伝達装置52、従動チェーン53を介して前輪54に伝達される。動力伝達装置52は、車体（図示略）に連結された入力軸55と、ハンドル56に連結された出力軸57と、それらを回動可能に結合する等速ボールジョイント58とを備え、ハンドル56の回動操作に伴い入力軸55と出力軸57との折れ角が変動した場合でも、等速ボールジョイント58が動力を前輪54に伝達できるように構成されている。なお、同図では等速ボールジョイント58を横方向に配して示したが、これを縦方向に配し、傘歯車で伝達方向を変えるようにしても、同様の機能が得られる。

【0003】また、従来、前後両輪駆動型の自動二輪車も知られているが、前輪への動力伝達系には前記自動三輪バギー車と同様の等速ボールジョイントが使用されている。さらに、前輪駆動型の作業車輛としては三輪牽引車が知られている。従来の三輪牽引車は車体の前部にエンジンを搭載し、ハンドルによりエンジンを前輪と共に旋回して操向するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の自動三輪バギー車及び自動二輪車の動力伝達装置52は、等速ボールジョイント58を使用しているので、入力軸55及び出力軸57を同一軸線上に配置する必要があつてその幅が広くなり、動力伝達装置52の設置場所が自ずと限定されるという問題があつた。しかも、ハンドル56を回した状態でトルクが増大すると、等速ボールジョイント58は出力軸57を入力軸55と同一の軸線に戻そうとするため、ハンドル56の復帰力が強くなるという不都合もあつた。さらに重要な問題は、等速ボールジョイント58の作動角度が一定値に制限されている点にあり、このため、駆動部と従動部とが全周回転可能に結合されたような機構には、従来の動力伝達装置52を適用することができなかった。また、従来の三輪牽引車によると、エンジンの振動がハンドルに直接伝わるばかりでなく、重いエンジンを旋回して操向しなければならず、ハンドルの操作性が悪かつた。

【0005】そこで、本発明の課題は、駆動部と従動部とが一定角度制限内の回転のみならず全周回転可能に結合された機構にも適用でき、設置場所の自由度を拡大でき、トルク変動や負荷変動によるハウジングの相対回転

を防止でき、また、ハウジングの相対回転と入力軸及び出力軸の回転との干渉を解消できる動力伝達装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の動力伝達装置は、相対回転可能に結合された二つのハウジングと、一方のハウジングに回転可能に支持された入力軸と、他方のハウジングに回転可能に支持された出力軸と、二つのハウジングの相対回転軸線上に同軸に配設された二つの伝達経路と、二つの伝達経路が互いに逆方向に回転するように入力軸又は出力軸のうちの一方と二つの伝達経路との間の回転伝達を行う第一伝達機構と、二つの伝達経路が互いに逆方向に回転するように入力軸又は出力軸のうちの他方と二つの伝達経路との間の回転伝達を行うとともに、二つのハウジングの相対回転により生じる二つの伝達経路間の回転速度差を吸収する第二伝達機構とを備えるように構成される。

【0007】ここで、「二つのハウジング」は、相対的に全周回転可能に結合することができるが、勿論、一定角度制限内でのみ回転可能に結合することもできる。

「入力軸」と「出力軸」は、両方をハウジングの相対回転軸線と直交するように設けてもよいし、一方をハウジングの相対回転軸線と直交するように設け、他方をハウジングの相対回転軸線上に設けてもよい。「第一伝達機構」としては、入力軸又は出力軸のうちの一方に設けた傘歯車と、これと同時に噛合するよう二つの伝達経路の各々に設けた傘歯車とから構成されるものを例示することができる。「第二伝達機構」において、二つの伝達経路を互いに逆方向に回転させるための機構としては差動装置が一般的である。差動装置は、例えば傘歯車を用いて構成したり、ダブルピニオン遊星歯車装置で構成したりすることができる。第二伝達機構において、二つの伝達経路を互いに逆方向に回転させるための機構は、前記差動装置内に組込むこともできるし、前記差動装置とは別の歯車により構成することもできる。

【0008】

【作用】本発明の動力伝達装置によれば、二つのハウジングを相対的に全周回転可能に結合したり一定角度制限内でのみ回転可能に結合したりすることができるので、これらのハウジングを相対回転させることにより、入力軸及び出力軸の向きを任意に変更することができる。このため、本動力伝達装置は、駆動部と従動部とが一定角度制限内の回転のみならず全周回転可能に結合された機構にも適用できる。また、前記従来技術のように入力軸と出力軸とを同一軸線上に配置する必要がないので、設置場所の自由度が向上する。

【0009】本動力伝達装置において、入力軸が回転駆動されると、その回転は第一伝達機構（又は第二伝達機構）により二つの伝達経路に分岐して伝達され、両伝達経路は両ハウジングの相対回転軸線の周りで互いに逆方

向に回転し、この逆方向の回転は第二伝達機構（又は第一伝達機構）により出力軸にまとめられ伝達される。そして、入力軸にトルク変動が生じたり、出力軸に負荷変動が生じたりしても、これらの変動は、第一伝達機構及び第二伝達機構が噛合している二つの伝達経路が、両ハウジングの相対回転軸線の周りで互いに反対方向に等速回転することによってバランスしてしまう。このため、両ハウジングには前記変動による偶力が発生せず、両ハウジングは相対回転しない。

【0010】次に、前記入力軸及び出力軸の回転中に、二つのハウジングが相対回転されると、互いに逆方向に回転している二つの伝達経路の回転速度に差が生じる（但し、入力軸及び出力軸の停止中に、二つのハウジングが相対回転されると、二つの伝達経路は同一方向に回転する。）。しかし、この回転速度差は第二伝達機構により吸収されてしまうので、両ハウジングの相対回転と入力軸及び出力軸の回転とは完全に切離され、互いに干渉し合わない。

【0011】

【実施例】以下、本発明を具体化した第一実施例を図1及び図2に基づいて説明する。図1に示すように、本実施例の動力伝達装置1は第1ハウジング2と第2ハウジング3とを備え、各ハウジング2、3はベアリング4を介して相対的に全周回転可能に結合されている。第1ハウジング2にはその回転軸線と直交する入力軸5がベアリング6により支持され、この入力軸5には筒状部7が一体的に設けられている。筒状部7の内部には入力軸5と同軸の第1伝達軸8が挿入され、その一端はベアリング9を介して入力軸5に、他端はベアリング10を介して隔壁11に各々支持されている。第1伝達軸8の外側には筒状の第2伝達軸12が回転可能に挿通され、その一端はベアリング16aを介して第1伝達軸8に、途中部はベアリング13を介して筒状部7の開口部に、他端はベアリング16bを介して隔壁11に各々支持されている。また、隔壁11には第1伝達軸8と平行な第3伝達軸14がベアリング15により支持されている。

【0012】第1ハウジング2及び第2ハウジング3の相対回転軸線上には内側伝達軸17が設けられ、その一端はベアリング18により第1ハウジング2に、他端はベアリング19により第2ハウジング3に各々支持されている。内側伝達軸17の外側であって同軸上には筒状の外側伝達軸20が回転可能に挿通され、その外周面と第1ハウジング2との間にはベアリング21が介装されている。そして、第2ハウジング3にはその回転軸線と直交する出力軸22がベアリング23を介して支持されている。

【0013】入力軸5の筒状部7の内側には複数個の第1傘歯車25がベアリング24により支持されている。第1伝達軸8の一端には第1傘歯車25に噛合する第2傘歯車26が、他端には第3傘歯車27が各々設けられ

ている。第2伝達軸12の一端には第1傘歯車25に噛合する第4傘歯車28が、他端には第1平歯車29が各々設けられている。第3伝達軸14の一端には第1平歯車29に噛合する第2平歯車30が、他端には第5傘歯車31が各々設けられている。内側伝達軸17の一端には第5傘歯車31に噛合する第6傘歯車32が、他端には第7傘歯車33が各々設けられている。外側伝達軸20の一端には第3傘歯車27に噛合する第8傘歯車34が、他端には第9傘歯車35が各々設けられている。そして、出力軸22には第7傘歯車33及び第9傘歯車35に噛合する第10傘歯車36が設けられている。

【0014】従って、筒状部7、第1伝達軸8、第2伝達軸12、第1傘歯車25、第2傘歯車26、第3傘歯車27、第4傘歯車28、第8傘歯車34等が、入力軸5と内側伝達軸17及び外側伝達軸20との間の回転伝達を行う差動歯車装置を構成している。また、第3伝達軸14、第1平歯車29、第2平歯車30、第5傘歯車31、第6傘歯車32等が、内側伝達軸17及び外側伝達軸20を互いに逆方向に回転させる逆回転用歯車装置を構成している。そして、これらの差動歯車装置と逆回転用歯車装置とが、本発明における第二伝達機構を構成している。また、第7傘歯車33、第9傘歯車35、第10傘歯車36等が、出力軸22と内側伝達軸17及び外側伝達軸20との間の回転伝達を行うとともに、逆回転用歯車装置と協動して内側伝達軸17及び外側伝達軸20を互いに逆方向に回転させる第一伝達機構を構成している。

【0015】上記のように構成した動力伝達装置1は、例えば、図2に示すように、2WD自動二輪車における前輪駆動機構に装備される。ここにおいて、動力伝達装置1の第1ハウジング2は車体フレーム45に固定され、第2ハウジング3はハンドル46及び前輪フォーク42に組付けられている。すなわち、従来の自動二輪車の同部位に設けられていたヘッドパイプとそのベアリングが、第1、第2ハウジング2、3とそのベアリング4で置き換えられているため、本動力伝達装置1を取付けたことによる部品点数及び重量の増加は最小限に抑えられている。

【0016】また、動力伝達装置1の入力軸5は入力スプロケット47、駆動チェーン48、駆動スプロケット49を介してエンジン50の駆動軸37に連結されている。出力軸22は出力スプロケット38、従動チェーン39、従動スプロケット40を介して前輪41に連結されている。後輪43はチェーン44を介してエンジン50に連結されている。なお、入力軸5をベルト、スプラインシャフト等の別の伝達手段を介してエンジン50に連結したり、出力軸22を同様の伝達手段を介して前輪41に連結したりすることも可能である。

【0017】次に、本実施例の動力伝達装置1の作用を説明する。エンジン50により入力軸5が例えば右回転

(図1の右側からみて)されると、筒状部7が共に右回転されるが、第1傘歯車25は第2傘歯車26と第4傘歯車28の両方に噛合しているので自転はしない。よって、第2傘歯車26を介して第1伝達軸8及び第3傘歯車27が右回転されるとともに、第4傘歯車28を介して第2伝達軸12が右回転され、第1平歯車29及び第2平歯車30を介して第3伝達軸14及び第5傘歯車31が左回転される。そして、第5傘歯車31により第6傘歯車32を介して内側伝達軸17及び第7傘歯車33が左回転(図1の上方からみて)される。また、第3傘歯車27により第8傘歯車34を介して外側伝達軸20及び第9傘歯車35が右回転(図1の上方からみて)される。このため、第7傘歯車33及び第9傘歯車35により第10傘歯車36及び出力軸22が右回転されて、前輪41が前進駆動される。

【0018】この状態で、エンジン50を加速又は減速すると、入力軸5にトルク変動が生じる。また、ブレーキを操作したり路面状態が変わったりすると、出力軸22に負荷変動が生じる。しかし、これらの変動は、第10傘歯車36が噛合している第7傘歯車33及び内側伝達軸17と、同じく第10傘歯車36が噛合している第9傘歯車35及び外側伝達軸20とが、第1、第2ハウジング2、3の相対回転軸線の周りで互いに反対方向に等速回転することによってバランスしてしまう。このため、第1、第2ハウジング2、3には前記変動による偶力が発生せず、両ハウジング2、3は相対回転しない。従って、等速ボールジョイントを使用した従来の動力伝達装置とは異なり、ハンドル46が不意にとられるおそれが無くなり、確実かつ安全にハンドルを操作することができる。

【0019】また、入力軸5が左回転されたときには、各部が前記した場合とは逆方向へ回転されるため、バック運転が可能である。また、エンジンブレーキを掛けた場合は、出力軸22の回転に伴い内側伝達軸17及び外側伝達軸20が互いに逆方向へ回転され、第1伝達軸8及び第2伝達軸12は共に同方向へ回転され、第2傘歯車26及び第4傘歯車28により第1傘歯車25が回転される。従って、出力軸22側からの動力が入力軸5を介してエンジン50に伝達され、エンジンブレーキが有効に働く。

【0020】次に、前記入力軸5及び出力軸22の回転中に、ハンドル46を回し、第2ハウジング3をその軸線の周りで例えば左方向に相対回転すると、互いに逆方向に回転している内側伝達軸17及び外側伝達軸20の回転速度に差が生じる(但し、入力軸5及び出力軸22の停止中に、第2ハウジング3が相対回転されると、内側伝達軸17及び外側伝達軸20は同一方向に回転する)。しかし、この回転速度差は、第二伝達機構における差動歯車装置の第2傘歯車26と第4傘歯車28との回転速度差となり、第1傘歯車25が自転して吸収し

てしまう。従って、走行時及び停止時のいずれの場合も、第2ハウジング3の相対回転と入力軸5及び出力軸22の回転とは完全に切離され、互いに干渉し合わないので、ハンドル46を軽く操作できる。

【0021】このように、本実施例の動力伝達装置1によれば、前輪41を車体フレーム45に対し全周回転可能に結合して360度の範囲で任意の角度に向けることができ、しかも、どの操向角度においても、エンジン50の回転をトルクの変動に係わりなく常に安定した状態で前輪41に伝達できる。また、入力軸5及び出力軸22が離れた位置に設けられ、全体が鋸形に構成されているので、この動力伝達装置1を車体フレーム45と前輪フォーク42との間にコンパクトな形態で見栄えよく設置できる。さらに、入力軸5及び出力軸22の向きは第1、第2ハウジング2、3を相対回転することによって360度の範囲で任意に変更できるため、動力伝達装置1の設置場所は、図示例に限定されず、自動二輪車の前輪駆動機構の構造に合わせて自由に選択することができる。

【0022】次に、本発明の第二実施例を図3に基づいて説明する。本実施例の動力伝達装置101は第1ハウジング102と第2ハウジング103を備え、各ハウジング102、103はベアリング104を介して相対的に全周回転可能に結合されている。第1ハウジング102にはその回転軸線と直交する入力軸105がベアリング106により支持され、この入力軸105には第1傘歯車107が設けられている。

【0023】第1ハウジング102及び第2ハウジング103の回転軸線上には中空状の内側伝達軸108が設けられ、その一端はベアリング109により第1ハウジング102に、他端はベアリング110により第2ハウジング103に各々支持されている。内側伝達軸108の上部には、第1傘歯車107に噛合する第2傘歯車111がベアリング112により支持されている。第2傘歯車111には筒状部113が一体的に設けられ、その内側には複数個の第3傘歯車114がベアリング115により支持されている。内側伝達軸108の第2傘歯車111より下部には、第3傘歯車114に噛合する第4傘歯車116が一体的に設けられ、さらに下部には二つの傘歯車が上下に背中合わせで重なった形状をなしその上側が第3傘歯車114に噛合する第5二重傘歯車117がベアリング118により支持されている。

【0024】第1ハウジング102の下部内側には、第5二重傘歯車117の下側に噛合する複数個の第6傘歯車119がベアリング120により支持されている。また、内側伝達軸108の第5二重傘歯車117より下部には、上側が第6傘歯車119に噛合する外側伝達経路としての第7二重傘歯車121がベアリング122により支持され、さらに下部には第8傘歯車123が一体的に設けられている。そして、第2ハウジング103には

その回転軸線と直交する出力軸124がベアリング125を介して支持され、この出力軸124には第7二重傘歯車121の下側及び第8傘歯車123に噛合する第9傘歯車126が設けられている。

【0025】従って、前記筒状部113、第3傘歯車114、第4傘歯車116、第5二重傘歯車117等が、入力軸105と内側伝達軸108及び第7二重傘歯車121との間の動力伝達を行う差動歯車装置を構成している。また、第5二重傘歯車117、第6傘歯車119等が、内側伝達軸108及び第7二重傘歯車121を互いに逆方向に回転させる逆回転用歯車装置を構成している。そして、これらの差動歯車装置と逆回転用歯車装置とが、本発明における第二伝達機構を構成している。また、第7二重傘歯車121、第8傘歯車123、第9傘歯車126等が、出力軸124と内側伝達軸108及び第7二重傘歯車121との間の動力伝達を行うとともに、逆回転用歯車装置と協働して内側伝達軸108及び第7二重傘歯車121を互いに逆方向に回転させる第一伝達機構を構成している。

【0026】本実施例の動力伝達装置101は、次のように作用する。入力軸105が例えば右回転されると、第2傘歯車111、筒状部113、第4傘歯車116、内側伝達軸108、第5二重傘歯車117等が共に右回転され、第6傘歯車119を介して第7二重傘歯車121が左回転される。そして、第8傘歯車123及び第7二重傘歯車121により第9傘歯車126及び出力軸124が右回転される。この状態で生じた入力軸105のトルク変動や出力軸124の負荷変動は、第9傘歯車126が噛合している第8傘歯車123及び内側伝達軸108と、同じく第9傘歯車126が噛合している第7傘歯車121とが、第1、第2ハウジング102、103の相対回転軸線の周りで互いに反対方向に等速回転することによってバランスするので、第2ハウジング103は相対回転しない。

【0027】また、第2ハウジング103を例えば左方向に相対回転すると、互いに逆方向に回転している内側伝達軸108及び第7傘歯車121の回転速度に差が生じる。この回転速度差は、第二伝達機構における差動歯車装置の第4傘歯車116と第5二重傘歯車117との回転速度差となり、第3傘歯車114が自転して吸収するため、第2ハウジング103の相対回転と入力軸105及び出力軸124の回転とは完全に切離され、互いに干渉しない。

【0028】従って、本実施例も第一実施例と同様に自動二輪車に設置して、第一実施例と同様の効果を得ることができる。さらに、内側伝達軸108の中空部にハンドルの軸を通すこともできる。

【0029】次に、本発明の第三実施例を図4に基づいて説明すると、本実施例の動力伝達装置201は、第二実施例における第1傘歯車107及び第2傘歯車111

を省略し、第1ハウジング102の回転軸線上にベアリング202を介して支持した入力軸203を、直接、筒状部113に結合した点と、中実状の内側伝達軸108を採用した点においてのみ、第二実施例と相違するものである。従って、その他の各部については、図4に図3と同様の符号を付してその重複説明を避ける。本実施例も、入力軸の方向が異なることを除き、第二実施例と同様の作用・効果を奏する。

【0030】次に、本発明の第四実施例を図5及び図6に基づいて説明すると、本実施例の動力伝達装置301は、第三実施例の第二伝達機構における筒状部113、第3傘歯車114、第4傘歯車116、第5二重傘歯車117等よりなる差動歯車装置に代えて、次のようなダブルピニオン遊星歯車タイプの差動歯車装置を採用した点においてのみ、第三実施例と相違するものである。

【0031】すなわち、前記筒状部113に代わって内周に歯を有したリング歯車302が入力軸203に一体的に設けられ、前記第4傘歯車116に代わってサン歯車303が内側伝達軸108に一体的に設けられ、前記第5二重傘歯車117に代わって第5傘歯車304がベアリング118により内側伝達軸108に支持されている。そして、第5傘歯車304に立設された複数対の軸305には複数対のピニオン歯車306a、306bが回転可能に軸着されている。各対のピニオン歯車306a、306bは互いに噛合し、一方のピニオン歯車306aはリング歯車302に噛合し、他方のピニオン歯車306bはサン歯車303に噛合している。その他の各部については、図5に図4と同様の符号を付してその重複説明を避ける。

【0032】本実施例の動力伝達装置301は、次のように作用する。入力軸203が例えば右回転（図5の上方からみて）されると、リング歯車302、サン歯車303、内側伝達軸108、第8傘歯車123、第5傘歯車304等が共に右回転される。これは、ピニオン歯車306a、306bが軸305の周りで自転しないからである。そして、第6傘歯車119を介して第7二重傘歯車121が左回転され、第8傘歯車123及び第7二重傘歯車121により第9傘歯車126及び出力軸124が右回転される。

【0033】また、第2ハウジング103を例えば左方向（図5の上方からみて）に相対回転すると、互いに逆方向に回転している内側伝達軸108及び第7傘歯車121の回転速度に差が生じる。この回転速度差は、第二伝達機構における差動歯車装置のサン歯車303と第5傘歯車304との回転速度差となり、ピニオン歯車306a、306bが軸305の周りで自転して吸収するため、第2ハウジング103の相対回転と入力軸105及び出力軸124の回転とは完全に切離され、互いに干渉しない。

【0034】従って、本実施例も第一実施例と同様の効

果を得ることができる。さらに、本実施例によれば、第二伝達機構の差動歯車装置として背丈を低くできる前記ダブルピニオン遊星歯車タイプを採用したので、第三実施例と比べて全体をコンパクトに形成できる利点がある。

【0035】次に、本発明の第五実施例を図7に基づいて説明すると、本実施例の動力伝達装置401は、第一実施例の第二伝達機構における逆回転用歯車装置を次のように一部変更した点においてのみ、第一実施例と相違するものである。

【0036】すなわち、前記第4傘歯車28に代わって第4二重傘歯車402がベアリング16aにより第一伝達軸8に支持され、この第4二重傘歯車402の左側が、内側伝達軸17の上端に下向きに設けられた第6傘歯車403と直接噛合している。なお、第4二重傘歯車402の左側及び第6傘歯車403のギヤ比（図7は1:1の場合を例示している。）と、第3傘歯車27及び第8傘歯車34のギヤ比（図7は1:1の場合を例示している。）とは同一である。

【0037】従って、本実施例も第一実施例と同様の効果を得ることができる。さらに、本実施例によれば、第一実施例の第2伝達軸12、第3伝達軸14、第1平歯車29、第2平歯車30、第5傘歯車31等を省略できるので、部品点数の低減、コンパクト化及び低コスト化を図ることができる。

【0038】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の形状又は構成を適宜変更して具体化することも可能である。

【0039】（1）図8及び図9に示すように、実施例の動力伝達装置1、101、201、301、401を二以上組み合わせることにより、駆動部と従動部の方向をさらに自在に変化させることができる。

【0040】（2）実施例を示す各図においては、図の簡略化のため、各歯車のスラストを受ける構成の図示を省略しているが、勿論、公知の各種スラストベアリングを使用することができる。

【0041】（3）実施例の各歯車の歯すじは特定のものに限定されず、例えば平歯、はすば、やまば、すくば、まがりば等から適宜選択できる。

【0042】（4）実施例の第一伝達機構又は第二伝達機構における歯車の一部又は全部を、歯車以外の動力伝達用機械要素、例えば、ベルト及びプーリー、チェーン及びスプロケットホイール、弾性ローラ等で置き換えることもできる。

【0043】（5）本発明の動力伝達装置の用途は、実施例のように自動二輪車のように限定されるものではなく、〔産業上の利用分野〕の欄に例示したような各種機構に適用することができる。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の動力伝達装置によれば、駆動部と従動部とが一定角度制限内の回転のみならず全周回転可能に結合された機構にも適用できる。また、入力軸及び出力軸の向きを任意に変更でき、もって設置場所の自由度を拡大できる。また、トルク変動や負荷変動による二つのハウジングの相対回転を防止できる。さらに、二つのハウジングの相対回転と入力軸及び出力軸の回転との干渉を解消できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例の動力伝達装置を示す断面図である。

【図2】図1の動力伝達装置の一適用例を示す自動二輪車の正面図である。

【図3】第二実施例の動力伝達装置を示す断面図である。

【図4】第三実施例の動力伝達装置を示す断面図である。

【図5】第四実施例の動力伝達装置を示す断面図である。

【図6】図5のV I - V I 線断面図である。

【図7】第五実施例の動力伝達装置を示す断面図である。

【図8】第一～第五実施例の動力伝達装置の組み合わせ例を示す正面図である。

【図9】第一～第五実施例の動力伝達装置の別の組み合わせ例を示す正面図である。

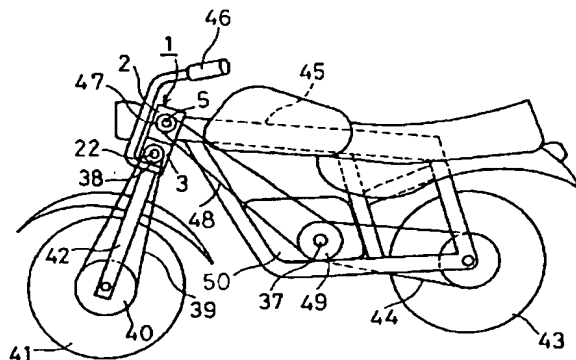
【図10】従来の動力伝達装置を装備した前輪駆動機構を示す平面図である。

【符号の説明】

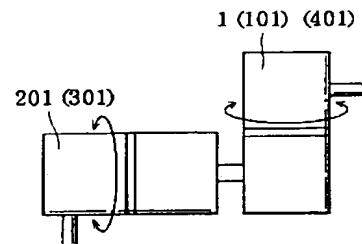
1 動力伝達装置	2 第1ハウジング
3 第2ハウジング	5 入力軸
8 第1伝達軸	12 第2伝達軸
14 第3伝達軸	17 内側伝達軸

20 外側伝達軸	22 出力軸
25 第1傘歯車	26 第2傘歯車
27 第3傘歯車	28 第4傘歯車
29 第1平歯車	30 第2平歯車
31 第5傘歯車	32 第6傘歯車
33 第7傘歯車	34 第8傘歯車
35 第9傘歯車	36 第10傘歯車
101 動力伝達装置	102 第1ハウジング
103 第2ハウジング	105 入力軸
107 第1傘歯車	108 内側伝達軸
111 第2傘歯車	113 筒状部
114 第3傘歯車	116 第4傘歯車
117 第5二重傘歯車	119 第6傘歯車
121 第7二重傘歯車	123 第8傘歯車
124 出力軸	126 第9傘歯車
201 動力伝達装置	203 入力軸
301 動力伝達装置	302 リング歯車
303 サン歯車	304 第5傘歯車
305 軸	306 a ピニオン歯車
306 b ピニオン歯車	401 動力伝達装置
402 第4二重傘歯車	403 第6傘歯車

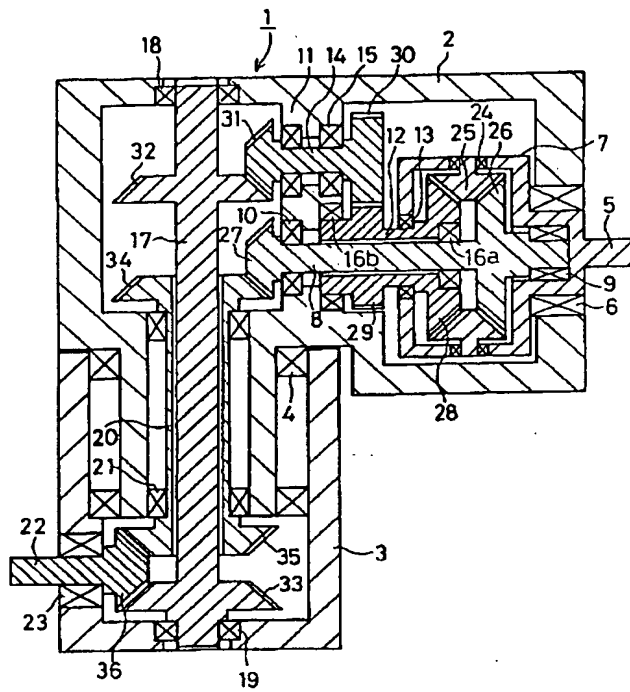
【図2】



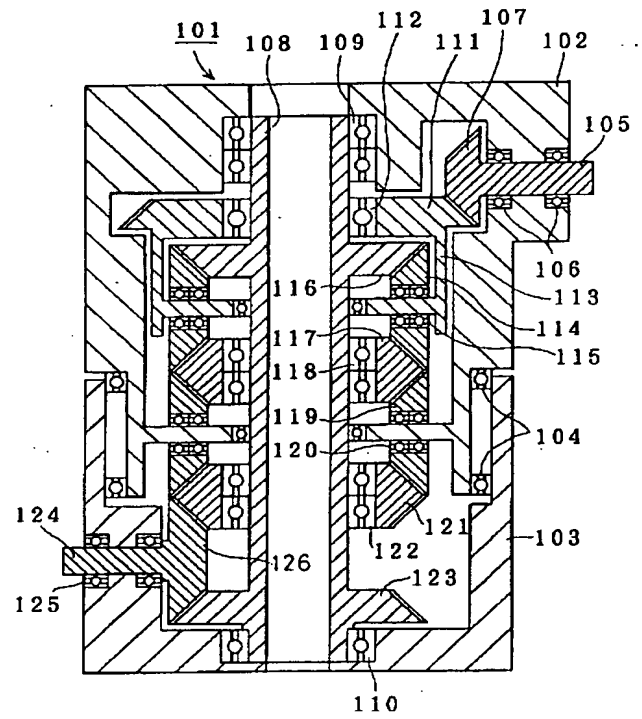
【図8】



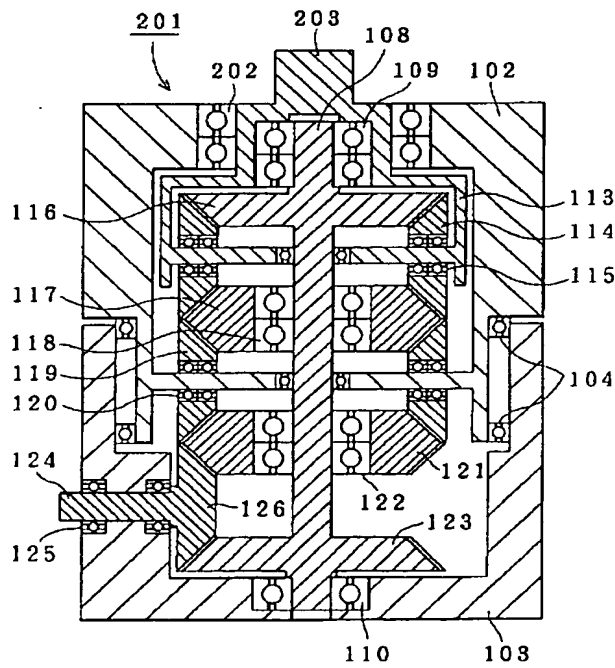
【図1】



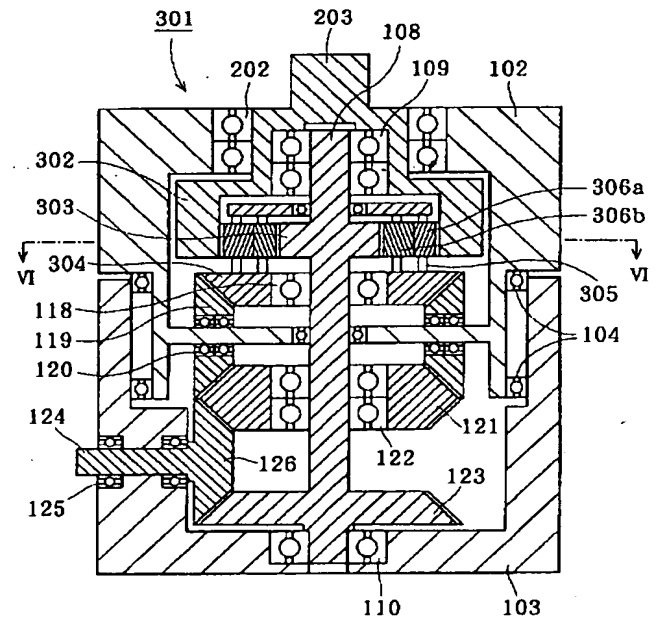
【図3】



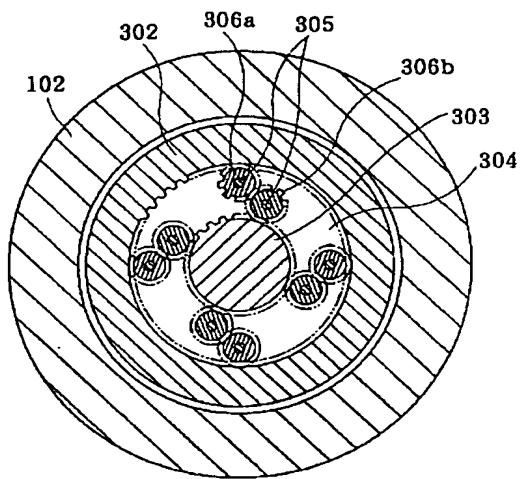
【図4】



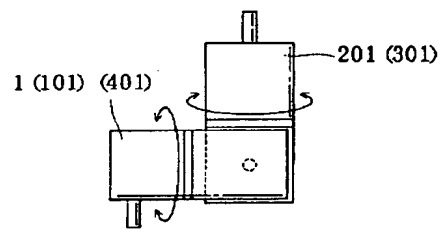
【図5】



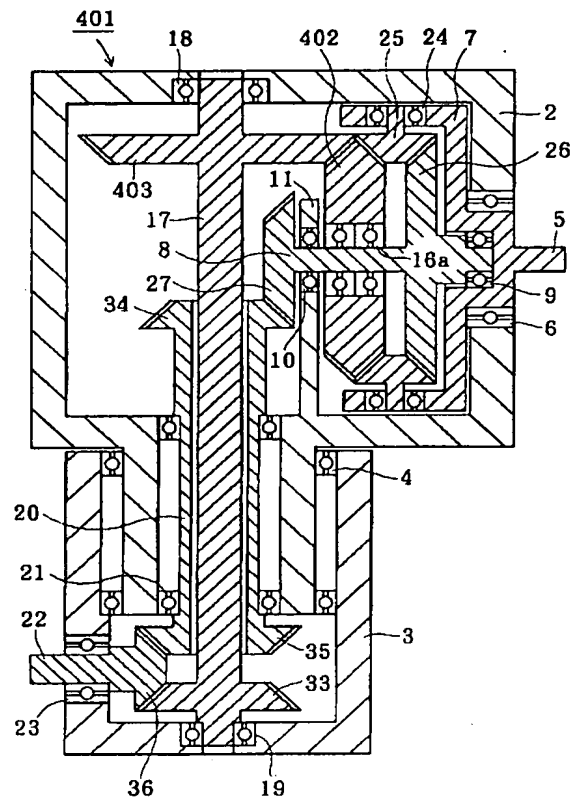
【図6】



【図9】



【図7】



【図10】

